

ФІЗІОЛОГІЧНА ІНДИКАЦІЯ І МОНІТОРИНГ СТАНУ ГІДРОБІОНТІВ ЗА СУМІСНОГО ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ ТА ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Дуб Д.О., студент I курсу

Державного агроекологічного університету,

Пінкіна Т.В., старший викладач, науковий керівник

м. Житомир, вул. Старий бульвар, 7, 10008, Україна

ecos@ecos.zhitomir.ua

В наш час увагу дослідників привертає проблема комбінованого впливу іонізуючої радіації та інших біологічно активних хімічних агентів, зокрема, важких металів. Найбільшої актуальності набуває синергізм за впливу малих доз радіації в комбінації з невисокою концентрацією хімічних сполук. Взяті окремо, вони можуть практично не спричиняти шкідливого впливу на організм водних тварин.

У процесі ліквідації аварії на ЧАЕС використовували матеріали, які спричинили забруднення не тільки водойми-охолоджувача ЧАЕС, але й водозбірної площі гирла Прип'яті і верхньої ділянки Дніпра важкими металами. У зв'язку з цим досить важливим є проведення комплексних досліджень по вивченню сумісної дії іонізуючого опромінення і забруднення важкими металами на об'єкти водного середовища.

Матеріалом дослідження слугували молюски привезені з р. Лозниця (притоки р. Уж, Народицького району, Житомирської обл) – водойми району, що потерпів від аварії на ЧАЕС (II зона

радіоактивного забруднення). Досліджено основні біологічні характеристики червоногого легеневого молюска ставковика озерного (*Lymnaea stagnalis*) із зони радіоактивного забруднення за умови утримання у середовищі, котре містить іони важких металів. Встановлено, що протягом 70 діб експерименту групою контрольних тварин, узятих із умовно чистої водойми, загалом було відкладено у 1,5 рази більше кладок, ніж молюсками із неблагополучної у відношенні радіонуклідів водойми. Ставковики із радіаційної зони, вміщені у розчини з Zn^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} відкладають у 1,8-2 рази меншу кількість синкапсул. Найменшу кількість синкапсул виявлено у розчинах підпорогових концентрацій Zn^{2+} (12 ± 1), де, очевидно, дуже повільно включаються механізми адаптації, та в розчинах хронічних летальних концентрацій Co^{2+} (9 ± 1), де отруєння тварин швидше, ніж у розчинах інших металів, сягає своєї межі. Найбільшу кількість синкапсул відкладено у розчинах Ni^{2+} .

Довжина синкапсул відкладених ставковиками із зони радіоактивного забруднення, змінюється незначно, але все ж таки ці молюски здебільшого утворюють кладки дещо менших розмірів, порівняно з контрольною групою тварин. Статистично вірогідні відміни означеного показника спостерігаються лише за впливу сублетальних та хронічних летальних концентрацій іонів цинку.

За впливу токсикантів яйцеві капсули, відкладені молюсками з р. Лозниця, мають здебільшого менші розміри порівняно з контрольними значеннями. У розчинах, що містять іони кобальту розміри яйцевих капсул вірогідно менші контрольних. Таке ж спостерігається за впливу підпорогових та хронічних летальних концентрацій Zn^{2+} і Cu^{2+} , та підпорогових концентрацій Cd^{2+} .

Частота зустрічальності майже всіх тератогенних порушень у синкапсулах відкладених ставковиками із зони радіоактивного забруднення є у 1,5-2 рази більшою.

Тривалість ембріогенезу подовжується у ставковиків з р. Лозниця за перебування у розчинах важких металів у середньому на 1-2 доби, але молодь залишає синкапсули інтенсивніше (тривалість викльову становить 3-5 діб).

Кількість яйцевих капсул у синкапсулах ставковиків із радіаційної зони, які перебували у розчинах різних концентрацій важких металів вірогідно зменшується у 1,5-2,3 рази. Це, в свою чергу, зменшує показники вилуплення молоді. Значення показників вилуплення молоді є в середньому у 1,5 рази меншими отриманих у контролі. Найнижчі їх значення отримано у розчинах з Co^{2+} , де вони є меншими у 1,7-1,8 раза.

Ювенільні особини, народжені від *L. stagnalis* із зони радіоактивного забруднення, за ваговими характеристиками виявляються більш чутливими до токсичного середовища. Уже в розчинах підпорогових концентрацій іонів важких металів значення середніх показників загальної маси тіла молоді виявляються вірогідно меншими контрольних значень у 1,2-1,4 раза.

За динамікою зміни біологічних показників можна зробити висновок про синергізм радіаційного чинника та іонів важких металів. На нашу думку, іонізуюче опромінення є обтяжуючим чинником для тварин, які зазнають впливу іонів важких металів: ослаблюється організм дорослих ставковиків і навіть при опосередкованому впливові спостерігаються негативні зміни в ембріонах та організмі ювенільних особин.